

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari pembahasan yang telah diuraikan pada bab-bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Besarnya nilai efisiensi kerja di PT. Niat Karya, didapatkan efisiensi kerja sebesar 85,3 %.
2. Besarnya nilai efisiensi kerja alat gali-muat excavator Tipe back hoe merk komatsu PC 200 - 3 sebesar 85,8 % dan efisiensi alat angkut angkut dump truck Isuzu sebesar 88,14 % .
3. Produksi alat gali-muat *excavator* Tipe *back hoe* merk komatsu PC 200-3 adalah 163.85 Ton/Jam dan alat angkut dump truck Isuzu adalah 15.112,19 Ton/bulan.
4. *Match Factor* yang dihasilkan adalah (4,39), Karena nilai *Match Factor* antara alat gali muat dan alat angkut lebih dari satu, maka artinya alat muat kurang, akibatnya alat angkut banyak menunggu sedangkan alat gali muat sibuk mengisi muatan alat angkut lainnya.

5.2 Saran

Dari kesimpulan di atas, penulis dapat memberikan beberapa saran sebagai berikut :

1. Berkaitan dengan nilai *Match Factor* yang lebih dari 1, maka sebaiknya alat angkut dikurangi. Hal ini dilakukan agar produksi alat mekanis menjadi lebih baik serta bertambah.
2. Penegakan disiplin kerja kepada operator alat untuk meningkatkan efektifitas kerja dan waktu pelaksanaan.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim, 2015. RitchieSpecs Equipment Specification Ritchie Bros,
<http://www.ritchiespecs.com/> Diakses tanggal 20 Mei 2015.

PT Sarolangun Bara Prima, 2010, Laporan Studi Kelayakan, Jambi.

Prodjosumarto, Partanto. 2000. Tambang Terbuka, Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Ilmu Kebumihan Institut Teknologi Bandung, Bandung.

Prodjosumarto, Partanto. 1993. Pemindahan Tanah Mekanis, Jurusan Teknik
Pertambangan, Institut Teknologi Bandung, Bandung.

Rochmanhandi, Ir., 1982., Kapasitas dan Produksi Alat-alat Berat, Dunia Grafika
Indonesia, Jakarta.



LAMPIRAN A

Untuk menentukan jam kerja efektif, dapat dihitung dengan :

➤ Jam Kerja Efektif bulan Juni :

We Per Bulan = Waktu Kerja produktif – Total Hambatan

$$= 203 \text{ jam/bulan} - 29,69 \text{ Jam/bulan}$$

$$= 173,31 \text{ jam/bulan}$$

$$\text{We Per Hari} = \frac{173,31 \text{ jam/bulan}}{29 \text{ hari}}$$

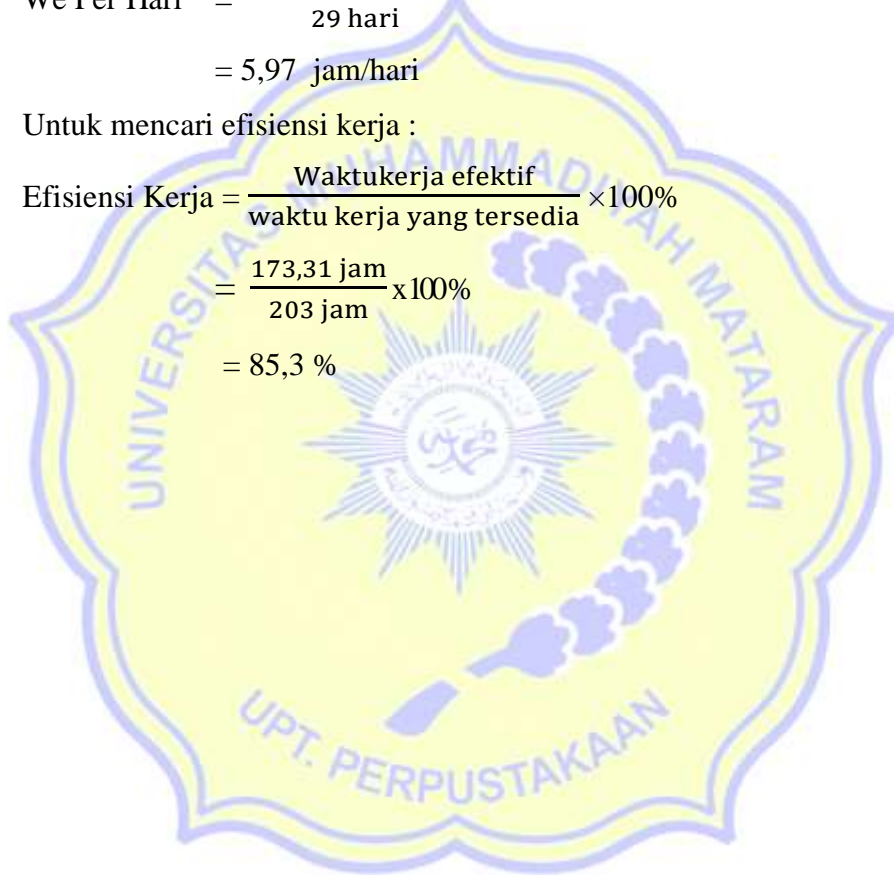
$$= 5,97 \text{ jam/hari}$$

Untuk mencari efisiensi kerja :

$$\text{Efisiensi Kerja} = \frac{\text{Waktukerja efektif}}{\text{waktu kerja yang tersedia}} \times 100\%$$

$$= \frac{173,31 \text{ jam}}{203 \text{ jam}} \times 100\%$$

$$= 85,3 \%$$



LAMPIRAN B

Untuk menentukan jam kerja efektif Alat Gali Muat, dapat dihitung dengan :

➤ Jam Kerja Efektif bulan juni :

We Per Bulan = Waktu Kerja produktif – Total Hambatan

$$= 203 \text{ jam/bulan} - 28,69 \text{ Jam/bulan}$$

$$= 174,31 \text{ jam/bulan}$$

$$\text{We Per Hari} = \frac{174,31 \text{ jam/bulan}}{29 \text{ hari}}$$

$$= 6,01 \text{ jam/hari}$$

Untuk mencari efisiensi kerja :

$$\text{Efisiensi Kerja} = \frac{\text{Waktu kerja efektif}}{\text{waktu kerja yang tersedia}} \times 100\%$$

$$= \frac{174,31 \text{ jam}}{203 \text{ jam}} \times 100\%$$

$$= 85,8 \%$$



LAMPIRAN C

Untuk menentukan jam kerja efektif Alat Angkut, dapat dihitung dengan :

- Jam Kerja Efektif bulan juni :

We Per Bulan = Waktu Kerja produktif – Total Hambatan

$$= 203 \text{ jam/bulan} - 24,06 \text{ Jam/bulan}$$

$$= 178,94 \text{ jam/bulan}$$

$$\text{We Per Hari} = \frac{178,94 \text{ jam/bulan}}{29 \text{ hari}}$$

$$= 6,17 \text{ jam/hari}$$

Untuk mencari efisiensi kerja :

$$\text{Efisiensi Kerja} = \frac{\text{Waktu kerja efektif}}{\text{waktu kerja yang tersedia}} \times 100\%$$

$$= \frac{178,94 \text{ jam}}{203 \text{ jam}} \times 100\%$$

$$= 88.14 \%$$



LAMPIRAN D

Waktu Edar Alat Muat Excavator Back Hoe

Merk Komatsu PC 200 – 3

NO	Tm1 (detik)	Tm2 (detik)	Tm3 (detik)	Tm4 (detik)	CTm (detik)
1	28,9	25,2	20,75	23,57	98,42
2	28,5	25,5	20,50	23,50	98
3	28,35	24,9	20,64	23,59	97,48
4	30,55	25,4	21,14	23,62	100,71
5	29,9	25,55	20,73	23,49	99,67
6	28,50	24,30	21,45	22,40	96,65
7	28,75	25,35	20,4	23,56	98,06
8	29,69	24,4	20,5	22,95	97,54
9	29,4	25,75	20,77	22,87	98,79
10	29,3	25,71	21,11	22,96	99,08
11	28,85	25,6	21,14	23,46	99,05
12	29,5	24,35	21,35	22,45	98,65
13	30,45	25,46	20,67	22,55	99,13
14	30,55	25,56	20,74	22,65	99,05
15	28,55	25,54	20,73	22,96	97,78
16	29,67	24,96	20,43	23,54	98,06
17	28,55	25,60	20,40	23,40	97,95
18	28,55	24,86	20,45	23,46	97,32
19	29,41	25,57	20,54	23,35	98,87
20	29,77	25,66	20,58	23,44	99,45
21	28,78	25,71	20,63	22,86	97,98
22	28,89	25,65	21,23	22,96	98,73
23	28,83	25,54	21,24	22,84	98,45
24	29,60	24,25	20,35	23,50	97,7
25	28,87	24,92	21,24	23,45	98,48
26	28,9	24,96	21,15	23,47	98,48
27	29,11	25,38	20,75	22,98	98,22
28	28,73	24,89	20,83	23,45	97,9
29	28,68	24,87	20,74	22,85	97,14
30	-	-	-	-	-
Rata-rata	29,17	25,22	20,79	23,17	98,35

Data Pengamatan dilapangan

Keterangan :

CTm = Cycle Time Alat Muat, (menit)

Tm1 = Waktu Mengisi bucket / Digging , (detik)

Tm2 = Waktu Ayunan Bermuatan / Swing Isi, (detik)

Tm3 = Waktu Menumpahkan Isi / Dumping , (detik)

Tm4 = Waktu Ayunan Kosong / Swing Kosong, (detik)

JP = Jumlah Pengisian dalam Satu Kali Pengisian Bak

maka dapat dihitung waktu edar (cycle time) alat gali muat sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{CTm} &= (\text{Tm1} + \text{Tm2} + \text{Tm3} + \text{Tm4}) \times \text{JP} \\ &= (29,17 + 25,22 + 20,79 + 23,17) \times 5 \\ &= 491,75 \text{ detik} / 60 \\ &= 8,19 \text{ menit} \end{aligned}$$

Jadi Waktu Edar alat gali muat Excavator *back hoe* Merk *Komatsu* PC 200-3 adalah 8,19 menit

LAMPIRAN E

Kemampuan produksi pada alat gali muat dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$P_m = \frac{60 \times E_m}{CT_m} \times H_m \times FF_m \times SF \times \rho_i, \text{ (Ton/jam)}$$

Dimana :

- P_m = Kemampuan Produksi Alat Muat (Ton/Jam)
- CT_m = Waktu Edar Alat Muat Sekali Pemuatan (Menit)
- H_m = Kapasitas Bucket Munjung Alat Muat (m^3)
- FF_m = Faktor Pengisian (%)
- E_m = Efisiensi Kerja (%)
- SF = Swell Factor
- ρ_i = Density (Ton/Bcm)

maka dapat dihitung kemampuan produksi pada alat gali muat dengan parameter nilai FF sebagai berikut :

$$1 \text{ yd} = 0,914 \text{ m}$$

$$\rho_i = \frac{\frac{2400}{2000} \text{ ton}}{1 \times (0,914^3) \text{bcm}} = 1.31 \text{ ton/Bcm}$$

$$P_m = \frac{60 \times E_m}{CT_m} \times H_m \times FF_m \times SF \times \rho_i, \text{ (ton/jam)}$$

$$P_m = \frac{60 \times 85,8}{1,62} \times 0,8 \times 0,82 \times 0,6 \times 1,31$$

$$= 163.85 \text{ ton/jam}$$

LAMPIRAN F

Waktu Edar Alat Angkut Dump Truck Merk Isuzu Type 4HG1 - T

NO	Ta1 (menit)	Ta2 (menit)	Ta3 (menit)	Ta4 (menit)	Ta5 (menit)	Ta6 (menit)	Ta7 (menit)	CTa
1	0,21	1,67	0,79	0,19	0,22	0,65	5,64	9,37
2	0,20	1,67	0,80	0,20	0,22	0,63	5,61	9,33
3	0,19	1,69	0,76	0,18	0,22	0,65	5,61	9,3
4	0,21	1,70	0,76	0,21	0,22	0,63	5,70	9,34
5	0,22	1,69	0,75	0,19	0,21	0,64	5,67	9,37
6	0,20	1,69	0,78	0,20	0,23	0,64	5,67	9,41
7	0,21	1,67	0,81	0,19	0,22	0,62	5,73	9,45
8	0,22	1,65	0,75	0,19	0,21	0,66	5,73	9,41
9	0,21	1,68	0,77	0,19	0,23	0,65	5,64	9,37
10	0,20	1,66	0,78	0,20	0,23	0,63	5,65	9,35
11	0,21	1,65	0,82	0,22	0,20	0,64	5,73	9,47
12	0,21	1,67	0,80	0,19	0,22	0,64	5,64	9,37
13	0,19	1,67	0,79	0,20	0,21	0,62	5,67	9,35
14	0,21	1,68	0,77	0,18	0,21	0,56	5,65	9,26
15	0,22	1,67	0,78	0,18	0,22	0,57	5,67	9,31
16	0,22	1,66	0,75	0,22	0,23	0,59	5,64	9,31
17	0,20	1,69	0,81	0,19	0,22	0,59	5,65	9,35
18	0,21	1,69	0,85	0,18	0,21	0,64	5,70	9,48
19	0,21	1,66	0,78	0,21	0,22	0,66	5,61	9,35
20	0,21	1,68	0,76	0,22	0,21	0,65	5,67	9,4
21	0,22	1,65	0,78	0,21	0,22	0,65	5,61	9,34
22	0,20	1,69	0,80	0,19	0,22	0,64	5,67	9,41
23	0,22	1,69	0,77	0,17	0,23	0,59	5,73	9,4
24	0,19	1,68	0,78	0,20	0,23	0,60	5,57	9,25
25	0,21	1,68	0,76	0,21	0,22	0,64	5,67	9,39
26	0,20	1,67	0,82	0,19	0,23	0,64	5,61	9,36
27	0,19	1,66	0,75	0,19	0,21	0,64	5,55	9,19
28	0,21	1,65	0,79	0,21	0,22	0,59	5,58	9,25
29	0,19	1,64	0,78	0,18	0,22	0,61	5,49	9,11
30	-	-	-	-	-	-	-	-
Rata-rata	0,20	1,67	0,78	0,19	0,22	0,62	5,64	9,32

Sumber Data Pengamatan dilapangan

Keterangan:

CTa = Cycle Time Alat Angkut, (menit)

Ta1 = Waktu mengatur posisi untuk diisi muatan, (menit)

Ta2 = Waktu diisi muatan, (menit)

Ta3 = Waktu mengangkut muatan, (menit)

Ta4 = Waktu mengatur posisi untuk menumpahkan muatan, (menit)

Ta5 = waktu menumpahkan muatan, (menit)

Ta6 = Waktu kembali kosong, (menit)

Ta7 = Waktu untuk menunggu dimuat, (menit)

Maka Waktu Edar Alat Angkut Dump Truck Merk Isuzu Type 4HG1 - T Adalah :

$$\begin{aligned}CTa &= Ta1 + Ta2 + Ta3 + Ta4 + Ta5 + Ta6 + Ta7 \\ &= 0,20 + 1,67 + 0,78 + 0,19 + 0,22 + 0,62 + 5,64 \\ &= 9,32 \text{ Menit}\end{aligned}$$

LAMPIRAN G

Didalam menghitung kemampuan produksi alat angkut dapat digunakan persamaan sebagai berikut :

$$P_m = \frac{60 \times E_a}{C_{Ta}} \times (N_p \times H_m \times FF_m) \times SF \times \rho_i, \text{ (Ton/jam)}$$

Dimana :

P_a = Kemampuan Produksi Alat Angkut, (Ton/Jam)

E_a = Effisiensi Kerja Alat Angkut, (%)

N_p = Banyak Pengisian Dalam Satu Kali Loading

H_m = Kapasitas Bucket Munjung Alat Muat (m³)

FF_m = Faktor Pengisian (%)

SF = Swell Factor

C_a = Waktu Edar Alat Angkut, (Menit)

ρ_i = Density (Ton/Bcm)

, maka dapat dihitung kemampuan produksi pada alat angkut sebagai berikut :

$$1 \text{ yd} = 0,914 \text{ m}$$

$$\rho_i = \frac{\frac{2400}{2000} \text{ ton}}{1 \times (0,914^3) \text{bcm}} = 1.31 \text{ ton/Bcm}$$

$$\begin{aligned} P_a &= \frac{(E_a \times 60) \times (n_p \times H_m \times FF_m) \times SF \times \rho_i}{C_{Ta}} \\ &= \frac{(88,14\% \times 60) \times (5 \times 0,8 \times 0,95) \times 0,6 \times 1,31}{9,32} \\ &= \frac{(0,881 \times 60) \times (5 \times 0,8 \times 0,95) \times 0,6 \times 1,31}{9,32} \end{aligned}$$

$$= 16,94 \text{ Ton/Jam (untuk satu alat)}$$

Produktivitas alat angkut pada satu jam :

$$\begin{aligned} P_j &= P_i \times J_a \\ &= 16,94 \times 5 \\ &= 87,4 \text{ Ton/jam} \end{aligned}$$

Produktivitas alat angkut pada satu hari:

$$\begin{aligned} P_h &= P_j \times \text{Waktu kerja efektif} \\ &= 87,4 \times 5,97 \\ &= 521,77 \text{ Ton/hari} \end{aligned}$$

Produktivitas alat angkut dalam satu bulan (periode bulan Juni 2019) :

$$\begin{aligned} P_b &= P_h \times \text{hari kerja dalam satu bulan} \\ &= 521,77 \times 29 \\ &= 15.112,19 \text{ Ton/bulan} \end{aligned}$$



LAMPIRAN H

Untuk mengetahui keserasian alat angkut dan alat muat digunakan persamaan sebagai berikut :

$$MF = \frac{Na \times LTm}{Nm \times Ca}$$

Dimana :

MF = Match Factor atau faktor keserasian

Na = Jumlah Alat angkut

CTm = Cycle Time Alat Muat

Nm = Jumlah Alat Muat

CTa = Cycle Time Alat angkut

maka dapat dihitung keserasian alat gali, muat dan angkut sebagai berikut :

$$MF = \frac{Na \times CTm}{Nm \times CTa}$$

$$MF = \frac{5 \times 8,19}{1 \times 9,32}$$

$$FM = 4,39$$

Karena nilai faktor keserasian antara alat gali muat dan alat angkut lebih dari satu, maka alat angkut kurang, akibatnya alat angkut banyak menunggu sedangkan alat gali muat sibuk mengisi muatan alat angkut lainnya.

LAMPIRAN I

- SPESIFIKASI ALAT MUAT EXCAVATOR

1. Merk : Komatsu
2. Type : PC 200 – 3
3. Kapasitas Bucket : 0,6 m³
4. Panjang : 485 cm
5. Lebar : 249 cm
6. Tinggi : 300 cm
7. Kapasitas full tangki : 240 Liter
8. Daya : 80 HP
9. Tahun pembuatan : 1991
10. Berat : 17000 kg

- SPESIFIKASI ALAT AGKUT DUMP TRUCK

1. Merk : Isuzu
2. Type : 4HG1-T
3. Kapasitas : 3 m³
4. Berat kosong : 2403 kg
5. Isi tangki bahan bakar : 100 liter
6. Tinggi : 212 cm
7. Panjang : 591 cm
8. Lebar keseluruhan : 192 cm
9. Tahun pembuatan : 2011